محاولات تصنيف للعناصر Unit (1) – Lesson (1): Attempts of Elements Classification

* Many attempts are made by scientists for classification of elements: لماذا تم تصنيف العناصر

1-to be easily studied لسهولة دراستها

2-to find the relation between elements and their properties. لايجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية

Mendeleev's periodic table: جدول مندليف – رتب ٦٧ عنصر فى جدول فى ترتيب تصاعدى ع اساس الوزن الذرى فى اعمدة تسمى مجموعات – وصفوف تسمى دورات

He arranged (67) elements of similar properties in vertical columns (groups), in an ascending order according to their atomic weights which increase by 1 from left to right in horizontal rows (periods).

Advantages of Mendeleev's periodic table: مميزات جدول مندليف

1- **He left gaps for discover new elements.** ترك اماكن فارغة لاكتشاف عناصر جديدة
2- **He corrected wrong atomic weights of some elements.** صحح الوزن الذرى لبعض العناصر

اخل بالترتيب التصاعدى للعناصر لوضعها فى المجموعة التى تناسب خواصها – وضع اكثر من عنصر فى مكان واحد للتشابه ف الخواص – لم يستطيع التعامل مع النظائر (عناصر ذات عدد ذرى واحد مختلفة فى الوزن الذرى)

Disadvantages of Mendeleev's periodic table: عيوب جدول مندليف

1- **He makes a disorder in arrangement of elements(to put in groups that suit properties)**
2- **He had to put more than one element in one place.(B. similar in their properties)**
3- **He can't deal with isotopes (due to different in atomic weight)**

Rutherford: discover the protons inside the nucleus. العالم رذارفورد : اكتشف وجود البروتونات فى نواة الذرة

نتيجة اكتشاف البروتونات (العدد الذرى) ودراسة اشعة اكس صحح موزلى وعمل جدول للتصنيف ع اساس العدد الذرى – اضاف مجموعة للغازات الخاملة – كل عنصر يزيد بمقدار ١ – خصص مكان تحت الجدول ل اللانثانيدات والاكتينيدات (عناصر انتقالية)

Moseley's periodic table: by study X-rays

1- **He arranged elements in according to their atomic numbers.**
2- **He added (0) group which includes inert (noble) gases.**
3- **The atomic number increases by 1, So no elements between 17 and 18**
4- **He specified a place below the table for lanthanides and actinides elements.**

Bohr: discovered the main 7 energy levels of the atom. بوهر : اكتشف مستويات الطاقة

بعد اكتشاف مستويات الطاقة اصبح الجدول الدورى الحديث ١١٦ عنصر ع اساس العدد الذرى وطريقة ملء مستويات الطاقة بالالكترونات

Modern periodic table: no. of elements = 116 (92 in nature)

- **Elements are classified in the Modern periodic table according to:**
  1- **Atomic number.** 2- **The way of filling the energy levels with electrons.**

Description of the modern periodic table: وصف الجدول الدورى الحديث يتكون من ١٦ مجموعة رأسية – ٧ دورات افقية

consists of (7) horizontal periods – (16) vertical groups – 18 (columns)

- **The number of elements till now is (116).**

تنقسم العناصر الى ٤ فئات – S شمال مجموعتين – P يمين ٦ مجموعات – d فى المنتصف ٨ مجموعات وتسمى عناصر انتقالية وتبدأ من الدورة الرابعة – f تحت الجدول ل اللانثانيدات والاكتينيدات

- **The elements are classified into 4 blocks (s, p, d, f).**

Block	Location	Elements arrangement
s	left	(2) groups: (1A), (2A)
p	right	(6) groups: (3A), (4A), (5A), (6A), (7A) and (0)
d	middle	(8) Groups: (3B), (4B), (5B), (6B), (7B), (8), (1B) and (2B). - Elements called "Transition elements". - Start from period (4).
f	below	Lanthanides and actinides elements.



تحديد مكان العنصر فى الجول الدورى (معرفة رقم الدورة – رقم المجموعة) عن طريق العدد الذرى
رقم الدورة = عدد مستويات الطاقة / رقم المجموعة = عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الاخير

How to locate the position of an element in the modern periodic table:

-The element period number=number of energy levels occupied by electrons in its atom.

-The element group number=number of electrons in the outer most energy levels in its atom.

Ex: $_{15}P$,it lies in group (5A) and in period (3)

.

تحديد العدد الذرى بمعرفة رقم الدورة و رقم المجموعة

How to determine the atomic number of an element by knowing its position in the modern periodic table:

-Ex: element(y) exists in period(2) and in group(7A),so its atomic number equals 9.

ملحوظة هامة : عند امتلاء المستوى الاخير بالالكترونات (٨ او ٢ فى حالة الهليوم) تكون رقم المجموعة صفر (الصفرية)

الرقم ١٨ هو التعديل الجديد للمجموعة الصفرية – الرقم ١٥ هو التعديل الجديد للمجموعة 5A

The new number of zero (0) group is 18.

The new number of group (5A) is 15.

تدرج الخواص فى الجدول Graduation of the elements in the modern periodic table

Some of properties: **- Atomic size. - Electronegativity. - Metallic and none-metallic properties**.

الحجم الذرى : يستخدم نصف قطر الذرة لقياس الحجم الذرى و وحدة القياس هى البيكومتر

-(1)Atomic size: The atomic radius is used as a measure the atomic size and its measuring unit is picometer.

تدرج الحجم الذرى للعناصر فى الجدول – فى الدورة بزيادة العدد الذرى يقل الحجم الذرى لزيادة التجاذب بين النواة الموجبة والالكترونات السالبة
فى المجموعة : بزيادة العدد الذرى يزداد الحجم الذرى لزيادة عدد مستويات الطاقة

***Graduation of the atomic size of the elements in the periodic table**

-In periods: by increasing the atomic number the atomic size decreases because the attraction force between the positive nucleus and the outermost electrons increases.

-In groups: by increasing the atomic number, atomic size increases because the increase of the number of energy levels.

G.r: The atomic size In periods Decreases:

Due to the increase of the attraction force between the positive nucleus and outermost electrons.

G.r: The atomic size In groups Increases:

Due to the increase of the number of energy levels and decrease of attraction force.

- اكبر حجم ذرى هو عنصر السزيوم واقل حجم الفلور

- **The largest atomic size is (Cs) and the smallest one is (F).**

السالبية الكهربية : قدرة الذرة (الاكسجين) فى الرابطة التساهمية ع جذب الالكترونات من الذرة الاخرى (الهيدروجين)

(2)Electronegativity: it is ability of atom in covalent molecule to attract the electrons of the bond towards itself.

تدرج السالبية الكهربية للعناصر فى الجدول – فى الدورة بزيادة العدد الذرى تزداد السالبية
فى المجموعة : بزيادة العدد الذرى تقل السالبية

***Graduation of the electronegativity of the elements in the periodic table.**

-In periods: by increasing the atomic number, the electronegativity increases.

-In groups: by increasing the atomic number), the electronegativity decreases.

- المجموعة 7A اكثر سالبية – عنصر الفلور اكثر العناصر سالبية =٤

- **Elements of group (7A) have the highest electronegativity and (F) has the highest electronegativity = 4.**

- علاقة عكسية بين الحجم الذرى والسالبية الكهربية

- **Inverse relationship between atomic size of an element and its electronegativity.**

- الغازات الخاملة ليس لها سالبية لانها لا تشارك فى التفاعل الكيميائى

The inert gases haven't Electronegativity: because they don't enter in chemical reaction.



• الفرق فى السالبية (سالبية عنصر اكبر من الاخر) يحدد المركب القطبى او غير قطبى – اذا كان الفرق كبير يكون مركب قطبى

• **The difference in electronegativity of the covalent compounds measures the polarity of these molecules.**

Polar compounds:

They are covalent compounds in which difference in electronegativity between their elements is high.

Ex: * **water** (H_2O) = 2.1 * **Ammonia** (NH_3) = 0.9

None-polar compounds: Ex.* **Methane** (CH_4) = 0.4 * **Hydrogen sulphide** (H_2S) = 0.4

• الفلزات عناصر تملك اقل من ٤ الكترونات فى المستوى الاخير – لذلك تفقد الكترونات متحولة لايون موجب – اقرب غاز خامل

• اللافلزات تملك اكثر من ٤ الكترونات فى المستوى الاخير – لذلك تكتسب الكترونات متحولة لايون سالب - اقرب غاز خامل

Metals: **They are the elements which have less than four electrons in their outermost energy levels.**

Positive ion: **Is an atom of metallic element losing an electron or more during the chemical reaction.**

Nonmetals: **They are elements which have more than four electrons in their outermost energy levels.**

Negative ion: **Is an atom of nonmetallic element gaining an electron or more during the chemical reaction.**

اشباه الفلزات : عناصر تجمع بين خواص الفلزات واللافلزات

Metalloids: **They are elements which have the properties of both metals and nonmetals.**

Ex. Boron B – Silicon Si

• **Metals tend to lose the outermost electrons** and changes into **positive ion.**

- The electronic configuration of (Na^+), (Mg^{+2}) and (Al^{+3}) is similar to that of the nearest inert gas (Ne_{10}).

• **Nonmetals tend to gain electrons** and changes into **negative ion**.

- The electronic configuration of (P^{-3}), (S^{-2}) and (Cl^-) is similar to that of the nearest inert gas (Ar_{18}).

الفلزات واللافلزات تشارك فى التفاعل الكيميائى – للوصول لحالة الاستقرار (اقرب غاز خامل)

G.r: Metals and nonmetals enter in chemical reaction:

To complete their outermost energy levels with (8) electrons to reach the stable state.

من الصعب معرفة اشباه الفلزات من المستوى الاخير – الخارجى – نتيجة اختلاف عدد الالكترونات فى المستوى الاخير

G.r: It's difficult to know the metalloids from their outermost electrons:

Due to the difference of numbers of the electrons in their outer level.

تدرج الخواص الفلزية واللافلزية فى الجدول – الفلزية تشبه الحجم الذرى – اللافلزية تشبه السالبية الكهربية

فى الدورة : كل دورة تبدأ ب فلز قوى وتقل الفلزية بالتدريج حتى نصل لاشباه الفلزات وتظهر اللافلزية وتزداد حتى نصل للغازات الخاملة

اى الخاصية الفلزية تقل وتزيد اللافلزية فى الدورة

Graduation of metallic and nonmetallic property:

1- **In periods: Each period starts with strong metal where the metallic property decreases towards right, till we reach metalloids, then the nonmetallic property appears and increases till inert gases group.**

- **By increasing the atomic number (within a period), the metallic property decreases, nonmetallic increases.**

فى المجموعة تزيد الفلزية لزيادة الحجم الذرى – وتقل اللافلزية لقلة السالبية الكهربية

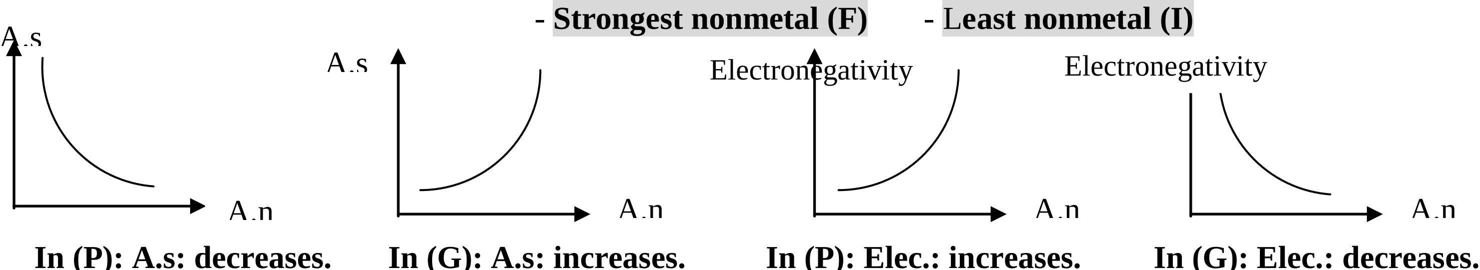
2- **In groups: there are metallic groups as in group (1A), nonmetallic groups as in group (7A).**

A- **In metallic groups: metallic property increases: because the atomic size increases.**

- **Most metallic (Cs)** - **Least metallic (Li)**

B- **In nonmetallic groups: nonmetallic property increases: because the electronegativity decreases.**

- **Strongest nonmetal (F)** - **Least nonmetal (I)**



In (P): A.s: decreases. **In (G): A.s: increases.** **In (P): Elec.: increases.** **In (G): Elec.: decreases.**

الخواص الكيميائية للفلزات Chemical properties of metals

تتفاعل الفلزات النشطة مثل الماغنسيوم والزنك مع الاحماض المخففة لتعطى ملح و هيدروجين – بينما لا تتفاعل الغير نشطة مثل النحاس Cu

1- **Metal reaction with dilute acids:**

A- Active metals react with dilute acids giving salt of acid and hydrogen gas (H_2) is evolved with bubbles.

- Magnesium (Mg) and Zinc (Zn) react with hydrochloric acid (HCl) giving Magnesium chloride ($MgCl_2$) and H_2.

$$Mg + 2\,HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

B- Inactive metals (Cu) don't react with dilute acids.

$$Cu + HCl \longrightarrow \text{No reaction}$$



تتفاعل الفلزات مع الاكسجين وتعطى اكسيد الفلز (اكسيد قاعدى)– عند ذوبانه فى الماء تعطى قلويات تزرق محلول عباد الشمس
بعض الاكاسيد القاعدية لا تذوب فى الماء مثل اكسيد الحديد ثنائى التكافؤ

2- **Metal reaction with oxygen**:

A- Some metals (Mg- Fe) burns (with a bright light) in presence of oxygen giving metal oxides (Basic oxides).

$$2\,Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO \quad \text{(Magnesium oxide)}$$

B- Some metal oxides dissolve in water giving alkalis (metal hydroxide) which **turns litmus solution to blue**.

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 \quad \text{(Magnesium hydroxide)}$$

C- Some metal oxides (iron II oxide) don't dissolve in water.

3- **Metal reaction with water:** تفاعل الفلزات مع الماء

Chemical activity series: متسلسلة النشاط الكيميائى : هو ترتيب الفلزات تصاعديا ع اساس النشاط الكيميائى

It's a series in which metals are arranged in a descending order according to their chemical activity.

لذلك الصوديوم والبوتاسيوم اكثر نشاطا تتفاعل بسرعة مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يحترق بفرقعة

Metals		Reaction with water
Potassium **Sodium**	**K** **Na**	React fast and hydrogen gas evolves and burns with pop sound.
Calcium **Magnesium**	**Ca** **Mg**	React slowly with cold water.تتفاعل ببطء مع الماء البارد
Zinc **Iron**	**Zn** **Fe**	React with water vapour at high temp. تتفاعل مع الماء المغلى
Copper **Silver**	**Cu** **Ag**	Don't react with water. لا تتفاعل لانها اقل نشاطا

الخواص الكيميائية لل لافلزات Chemical properties of nonmetals:

1- Nonmetals don't react with dilute acids. لا تتفاعل مع الاحماض

2- Nonmetal reaction with Oxygen:

تتفاعل اللافلزات مع الاكسجين وتعطى اكسيد قاعدى تذوب فى الماء مكونة احماض تحمر عباد الشمس

- Coal burns in presence of Oxygen and the glowing increase giving nonmetal oxide (acidic oxide).

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad \text{(Carbon dioxide)}$$

- Nonmetal oxides dissolve in water forming acids which turns litmus solution into red.

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3 \quad \text{(Carbonic acid)}$$

اكسيد الالومنيوم اكسيد متردد (اكسيد قاعدى وفى نفس الوقت اكسيد حامضى

- **Aluminum oxide (Al_2O_3) is an amphoteric oxide: As it reacts with acids as a base and as acid with a base.**

	Metals	Nonmetals
Elements which have	less than (4) electrons in outermost	more than (4) electrons
Chemical reaction	lose electrons and changes into (+ve)	electrons and changes info (-ve)
Atomic size	Largest	Smallest
Electronegativity	Smallest	Largest
Reaction with dilute acid	Some of them react forming salt of acid + H_2	Don't react
Reaction with oxygen	Forming metal oxide (basic oxide)	Forming nonmetal (acidic oxide)

Basic oxides	Acidic oxides
They are metal oxides	They are nonmetal oxides
Some of them dissolve in water giving alkalis	They dissolve in water giving acids
Their solutions (alkalis) turns litmus solution into blue.	Their solutions (acids) turns litmus solution into red.
Ex.: Na_2O – MgO	Ex.: CO_2 – SO_2



المجموعات الرئيسية فى الجدول Lesson (3): Main Groups in M. P. T.

1- **Group (1A): Alkali metals.** مجموعة الاقلاء
2- **Group (2A): Alkaline earth metals.** مجموعة الاقلاء الارضية
3- **Group (17) or (7A): Halogens.** مجموعة الهالوجينات
S مجموعة الاقلاء علي يسار الجدول – المجموعة الاولى فى الفئة

* ***Group (1) or (1A): Alkali metals***: They're located on left side of M.P.T., first group of s-block.
الخواص العامة : جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء – ذات كثافة اقل – احادية التكافؤ (الكترون واحد فى المستوى الاخير)
تفقد الالكترون وتتحول الى ايون موجب – عناصر نشطة لذلك توضع تحت سطح الجاز او شمع البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب
تسمى الاقلاء لانها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية – يزداد النشاط الكيميائى بزيادة الحجم الذرى لذلك Cs السزيوم هو الاكثر نشاطا

General properties:

1- Good conductors of heat and electricity.
2- Most have low density:

(Li), (Na) and (K)	Float on water G.R:: As their densities are smaller than water density.
(Rb) and (Cs)	Sink in water. تغوص
(Fr)	Radioactive element. عنصر مشع

3- Mono-valent elements: As they've only one electron in their outermost energy level.
4- Tend to lose outermost electrons forming positive ions (carry 1+ve charge)
5- Active elements so, they're kept under the surface of kerosene or paraffin oil.
G.R: (Na) - (K) kept under kerosene surface: to prevent them from reaction with moist air, as they're active metals
6- They're named Alkali metals: As they react with water forming alkaline solutions.
7- Their chemical activity increases as the atomic size increases: therefore
G.R: (Cs) is the most active metal: as it has the largest atomic size.
الصوديوم والبوتاسيوم تتفاعل مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة – تفاعل البوتاسيوم اقوى لانه انشط (اكبر حجم ذرى)

Reaction of Alkali metals with water:

$$Na + H_2O = NaOH + H_2$$

- Both (Na) and (K): react with water and hydrogen gas evolves which burns with a pop sound, but:
- G.r: Reaction of (K) is stronger than of (Na): As K is more active than Na: as it has the largest atomic size.
حرائق الصوديوم لا تطفئ بالماء – لان الصوديوم يتفاعل مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة
- G.r: (Na) fires aren't put off with water: As Na react with water fast and H_2 which burns with pop sound

* ***Group (2) or (2A): Alkaline earth metals***: They're located on left side of M.P.T., second group of s-block.
الخواص العامة :ثنائية التكافؤ- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء – ذات كثافة عالية (تغوص فى الماء) – تفقد الكترونات متحولة لايون موجب
اقل نشاطا من عناصر الاقلاء لذلك لا توضع تحت سطح الجاز

General properties:

3- Divalent elements.
1- Good conductors of heat and electricity.
2- Have high density: so they sink in water. G.r
4- Tend to lose outermost electrons forming positive ions (carry 2+ve charges).
5- Chemical activity is less than Alkali metals activity so, they aren't kept under surface of kerosene.
الباريوم هو الاكثر نشاطا من الكالسيوم والماغنسيوم لذلك تفاعله مع الماء يكون مصحوب بفقاعات اكثر

Reaction of Alkaline earth metals with water:

- They react with water and hydrogen bubbles evolves.
- Number of bubbles in case of (Ba) is greater than that in case of (Ca) which is greater than that in (Mg).
- (Ba) is more active than (Ca) and (Ca) is more active than (Mg).
الهالوجينات (لافلزات) فى يمين الجدول – رديئة التوصيل – تملك ٧ الكترونات فى المستوى الاخير لذلك تكتسب الكترون فتكون احادية التكافؤ
لتكون ايون سالب – الجزئ يتكون من ذرتين – الفلور والكلور غاز – البروم سائل – اليود صلب – نشطة تتفاعل لتكون مركبات كيميائية

* ***Group (17) or (7A): Halogens***: They're located on right side of M.P.T., they're elements of p-block.

General properties:

1- Bad conductors of heat and electricity.
2- Outermost energy levels have (7) electrons, so they tend to gain one electron during chemical reaction.
3- Mono-valent elements (gain one electron) forming negative ions.
4- Exist in the form of diatomic molecules (formed of 2 atoms): (F_2), (Cl_2), (Br_2) and (I_2).
5- Physical state from gas to liquid to solid: Fluorine, Chlorine (Gas) – Bromine (liquid) – Iodine (solid)
6- Active elements so they don't exist in elementary state but they combine with other elements forming chemical compounds

www.Cryp2Day.com
مذكرات جاهزة للطباعة

تسمى هالوجينات لانها تتفاعل مع الفلزات مكونة املاح

7- Called **halogens**: **G.r:** As they react with metals forming salts.

$Na + Cl_2 = NaCl$

كل عنصر فى بداية المجموعة يحل محل العنصر اسفل منه اى الفلور يحل محل الكلور الذى يحل محل البروم (اى يطرده من المركب ويحل محله)

8- Each element replaces the element below it in its salt solution.

Cl_2 +	2 KBr →	2 KCl +	Br_2
chlorine	potassium bromide	potassium chloride	bromine
Cl_2 +	2 NaBr →	2 NaCl +	Br_2
chlorine	sodium bromide	sodium chloride	bromine
Br_2 +	2KI →	2 KBr +	I_2

استخدامات بعض العناصر

الصوديوم السائل يستخدم فى نقل الحرارة من داخل المفاعل النووى الى خارجه – وتستخدم الطاقة فى توليد الكهرباء

الكوبالت المشع فى حفظ الاطعمة لانه يعطى اشعة جاما تمنع تكاثر الميكروبات – السليكون فى صناعة الالكترونيات لانه شبه موصل

النيتروجين السائل فى حفظ قرنية العين لان درجة غليانه صغيرة جدا (-١٩٦)

يستخدم الفحم فى الثلاجة لانه يمتص الغازات

* Properties of elements and their uses:

1- **Sodium (Na)**: metal – good conductor of heat.
- Used in liquid state to transfer heat from inside to outside of the nuclear reactor.
- This heat is used to obtain the vapour energy required to generate electricity.

2- **Cobalt (Co)**: Radioactive cobalt 60.
Used in food preservation. **G.r:**: As it emits gamma rays which prevent the reproduction of microbial cells.

3- **Silicon (Si)**: metalloid.
Used in the manufacture of electronic devices. **G.r:** As it's semi-conductor (ability to conduct depends on temp.)

4- **Liquefied nitrogen**: Non-metal.
Used in preservation of cornea of eye. **G.r:** due to the decrease of its boiling point (-196°).

* **Life application**: Get rid of odor of refrigerator: by using a piece of coal which collects gases on its surface.



Lesson (4): Water

* **Structure of water molecule**: تركيب جزئ الماء

اتحاد ذرة اكسجين وذرتين هيدروجين ب رابطة تساهمية احادية – الزاوية بينهما ١٠٤.٥ درجة

- Combination of one oxygen atom (O) with two hydrogen atoms (H) by two single covalent bonds, **angle is 104.5°**.

يوجد بين جزيئات الماء رابطة اخرى هيدروجينية تنشأ نتيجة تجاذب بين الهيدروجين فى جزئ والاكسجين لجزئ اخر – لان الاكسجين اعلى سالبية كهربية من الهيدروجين

- Water molecules linked together by hydrogen bonds **G.r:**
  As oxygen has higher electronegativity than that of hydrogen

الرابطة الهيدروجينية : هى رابطة ضعيفة نتيجة التجاذب بين جزيئات المركبات القطبية مثل الماء

- **Hydrogen bond**: it's a weak electrostatic attraction force that arises between the molecules of polar compounds.

الرابطة الهيدروجينية اضعف من التساهمية (الاساسية) – الرابطة الهيدروجينية هى المسئولة عن الخواص الغير طبيعية للماء مثل غليان الماء عند ١٠٠ درجة (عالية جدا بالمقارنة بالسوائل الاخرى)

- Hydrogen bond is weaker than covalent bond and it's responsible for the abnormal properties of water.

* **Properties of water**:

A- **Physical properties**: الخواص الفيزيائية للماء

1- State: solid (ice) – liquid (water) – gaseous (water vapor). توجد فى الحالات الثلاثة

مذيب قطبى جيد – يذيب المركبات الايونية مثل الملح – يذيب بعض المركبات التساهمية مثل السكر لانه يكون مع الماء رابطة هيدروجينية
الماء لايستطيع ان يذيب بعض المركبات التساهمية مثل الزيت لانه لا يكون رابطة هيدروجينية مع الماء

2- **Good polar solvent**:
- Dissolve most ionic compounds as table salt (sodium chloride).
- Dissolve some covalent compounds as sugar: **G.r:** As it form hydrogen bonds with it.
- Can't dissolve some covalent compounds as oil: **G.r:** As they can't form hydrogen bonds with water

3- Pure water boils at 100°C and freezes at 0°C: **G.r:** Due to presence of hydrogen bonds between molecules.

كثافة الماء تقل بالتجمد – عندما تقل درجة حرارة الماء عن ٤درجة تتجمع جزيئات الماء بالرابطة الهيدروجينية مكونة بلورات ثلج سداسية الشكل ذات حجم كبير وفراغات كثيرة

4- **Density decreases on freezing**:
- When the temperature of water decreases than 4°C, water molecules are collected together by hydrogen bonds forming ice crystals which have hexagonal shape, large volume and large number of spaces between them.

بلورات الثلج تطفو ع سطح الماء (المناطق القطبية) تساعد فى حفظ الحياة للاسماك تحت الماء

- Ice crystals float on the water surface and this helps in the preservation of the life of aquatic creatures in it.

عند وضع زجاجة من الماء فى الفريزر تنكسر – لان حجم الماء يزداد بالتجمد

G.R: On putting a glass bottle completely filled with water in a freezer, it explodes:
As when water freezes, its volume increases so, the bottle explodes.

الماء يستخدم فى اطفاء الحرائق لان الحرارة الكامنة له عالية – اى يقاوم التغير من حالة لاخرى (صلب الى سائل)
درجة حرارة جسم الانسان ثابتة رغم تغير حرارة الجو لان الحرارة النوعية للماء عالية (يستطيع امتصاص طاقة كبيرة دون التغير)

- Water extinguishes fires: **G.r:** As water has high latent heat: so, it resists the change from a state to another.
- Temperature of human body doesn't change by changing the atmospheric temp.: As water has high specific heat.

B- **Chemical properties**: الخواص الكيميائية للماء

1- Weakness of water ionization: ضعف التاين

التأين : عملية تحول جزيئات المركبات التساهمية الى ايونات

* **Ionization:** it's the process of converting the molecules of some covalent compounds into ions.

الماء يتاين الى ايونات الهيدروجين الموجبة – وايونات الهيدروكسيد السالبة

* Water ionizes into positive hydrogen ions and negative hydroxide ions. $H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$

الماء له تاثير متعادل ع ورقة عباد الشمس لانه يعطى ايونات هيدروجين = ايونات الهيدروكسيد عند التاين

2- **Water has a neutral effect on litmus paper**: **G.r:** As it when ionizes gives equal number of:
Positive hydrogen ions (responsible for the acidic property) and negative hydroxide ions (has basic property).

وجود الماء سائل داخل الجسم لانه صعب التحول الى عنصريه (الاكسجين والهيدروجين) – يحتاج الى تحليل كهربى للتحول الى عنصريه

3- Water keep aqueous solutions inside cells of living organisms **G.r:** As it doesn't decompose into its elements.



التحليل الكهربى للماء الحمضى – يستخدم فولتامتر هوفمان – يتصاعد الاكسجين عند الانود(القطب الموجب) – والهيدروجين عتد الكاثود (القطب السالب) – حجم الهيدروجين ضعف حجم الاكسجين H_2O

4- **Water electrolysis**: acidified water decomposes by electricity into:

- **Oxygen: evolves at Anode**: as oxygen ions are negatively charged: which makes more glowing.
- **Hydrogen: at Cathode**: as hydrogen ions are positively charged and burns with blue flame making pop sound.
- **The volume of hydrogen gas evolved is greater than that of oxygen (ratio between them is 2:1).**
- $2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$

- **Hofmann's voltameter**: used for the electrolysis of acidified water.

اضافة الحمض للماء لان الماء النقى ردئ التوصيل للكهرباء

- G.R: Adding drops of dilute sulphuric acid to water during elec.: As pure water is a bad conductor of electricity.

تلوث الماء : هو اضافة اى مادة للماء تغير من خواصه وتؤثر ع صحة الكائنات الحية

* **Water pollution**:
It's the addition of any substance to the water which causes continuous gradual change in water properties and affecting the health and the life of living creatures.

لكى نتعرف ان التلوث ضار – نضيف منظف (ايريال) الى ماء يحتوى ع طحالب خضراء وسمك – تنمو الطحالب ببطء ويموت السمك لعدم وجود غذاء

- Detergent to water: makes green algae grow more slowly leading to lack of food for fish so, fish die.

عند اضافة السماد تنمو الطحالب بسرعة مستهلكة كل الاكسجين فى الماء فتموت الاسماك

- Agricultural fertilizers: makes green algae grow faster consuming more oxygen in respiration so, fish die.

ملوثات الماء : طبيعة مثل البركان – الحيوانات الميتة – البرق

* **Water pollutants**: classified into:

1- **Natural**: volcanic eruption – death of living organisms – lightning accompanying thunder storms.

صناعية : بيولوجية مثل القاء فضلات الانسان والحيوان فى الماء تسبب امراض البلهارسيا والتيفود والالتهاب الكبدى
كيميائية القمامة ومخلفات المصانع – الرصاص يسبب موت خلايا المخ – الزئبق يسبب العمى – الزرنيخ يسبب سرطان الكبد
حرارية الماء الذى يستخدم فى تبريد المفاعل النووى يفصل الاكسجين من الماء وموت الاسماك
اشعاعية القاء المخلفات النووية والمواد المشعة

2- **Artificial:**

Kind of pollution	Origin	Damages
Biological	Mix man and animal wastes with water	Bilharzias - typhoid – hepatitis
Chemical	Discharging sewage and factories remains in water	- **Fish contain lead:** causes death of brain cells. - **Mercury:** causes blindness. - **Arsenic:** increases infection rate by liver cancer.
Thermal	Water used to cool reactors	Death of marine creatures due to separation of oxygen
Radiant	- Dumping atomic wastes - Leakage of radioactive materials	Nuclear reactor cause thermal and radiant pollution

- الحفاظ ع الماء من التلوث – عدم القاء اى ملوثات – انشاء محطات تنقية المياه – لا تخزن المياه فى زجاجات من البلاستيك
- لانه البلاستيك يتفاعل مع الكلور (الماء) مسببا السرطان

- **Protection of water from pollution**:
  1- Preventing of getting rid of sewage, wastes of factories and dead animals in rivers or canals.
  2- Developing the stations of water purification and do a periodical analysis to water.
  3- Don't store the tap water in plastic bottles: as plastic reacts with chlorine gas (used as water disinfectant) leading to the increase in infection rates by cancer.



Unit (2): Lesson (1): The Atmospheric Layers طبقات الغلاف الجوى

الغلاف الجوى : غلاف غازى يدور مع الارض حول محورها

Atmospheric envelope: gaseous envelope rotates with earth around its axis

الضغط الجوى : وزن عمود الهواء من الغلاف الجوى على ١ متر مربع

Atmospheric pressure: It's the weight of air column of an atmospheric height on a unit area (1m^2).

وحدة قياس الضغط الجوى هو البار – الملى بار

- Atmospheric pressure unit: bar – millibar.

الضغط الجوى العادى : هو الضغط الجوى عند سطح البحر = ١٠١٣ ملى بار

Normal Atmospheric pressure: It's the atmospheric pressure at sea level and it equals 1013.25 mb.

بزيادة الارتفاع يقل الضغط الجوى لان طول عمود الهواء يقل (الضغط ع الجبل اقل من سطح الارض) والعكس صحيح

- As the elevation (altitude) increases: Atmospheric pressure decreases: due to decreasing the length of air column.

جهاز قياس الضغط الجوى هو البارومتر وهو نوعان

الانرويد : لقياس توقعات الطقس الجوى – الا لتيمتر : قياس الارتفاع عن سطح البحر (ارتفاع طائرة)

*** The instruments of measuring the Atmospheric pressure: barometers 2 types :**

1- Aneroid: determines the possible day weather.

2- Altimeter: measure the elevation from sea level.

الايزوبار : خطوط منحنية متساوية فى الضغط الجوى ع خرائط الضغط

*** Isobar: It's the curved lines that joins the points of equal pressure in atmospheric pressure maps.**

الرياح تتحرك من مناطق الضغط المرتفع للمنخفض

- The wind moves from the areas of high Atmospheric pressure to the areas of low atmospheric pressure.

المناطق بين طبقات الغلاف الجوى تثبت فيها درجات الحرارة

Tropopause : region between troposphere and stratosphere

stratopause : region between stratosphere and mesosphere

Mesopause : region between mesosphere and thermosphere

* Layers of atmospheric envelope:

طبقة التروبوسفير : غير مستقرة لان كل الظواهر الجوية تحدث بها (المطر والرياح والسحب)

1- Troposphere: (disturbed): G.r: As all atmospheric turbulence (rains, wind, clouds) happens in it.

- Extends for 13km thickness above sea level. سمكها ١٣ كم

درجة الحرارة تقل بمعدل ٦.٥درجة لكل ارتفاع ١ كم عن سطح الارض لتصل الى (-٦٠) درجة فى اخرها

- Temperature decreases with a rate (6.5°C) for (1km) height till reaches (-60°C) at tropopause.

يقل الضغط الجوى كلما ارتفعنا عن سطح الارض لان وزن عمود الهواء يقل

- Atmospheric pressure decreases as we go up till it becomes 100mb at top (0.1 of normal Atmospheric pressure):
  G.r: As the weight of air column decreases as we go up.

بها ٧٥ من كتلة الغلاف – ٩٩ من بخار الماء – لتنظم درجة حرارة الارض

- Contains: 75% of mass of atmospheric air – 99% of atmospheric water vapour (organizes earth's temperature).

حركة الهواء رأسية – هواء ساخن خفيف يتحرك لاعلى والبارد اعلى كثافة لاسفل

- Air movement is **vertical**: hot air (of less density) move up and cold air down.

2- Stratosphere: (ozonic). طبقة الاستراتوسفير

- Extends from 13km to 50km (thickness of 37km). سمكها ٣٧ كم

درجة الحرارة تزداد فيها لوجود طبقة الاوزون التى تمتص اشعة الشمس الضارة

- Temperature increases from (-60°C) till (0°C) at top: due to absorption of ultraviolet rays (emitted from sun) by ozone layer (which is present at the lower part of the layer between 20:40km).

يقل الضغط الجوى كلما ارتفعنا لاعلى

- Atmospheric pressure decreases as we go up till it becomes 1mb at top (0.001 of normal Atmospheric pressure).

الطيار يفضل الطيران فى هذه الطبقة لان ليس فيها تقلبات جوية وحركة الرياح افقية

- **Pilots prefer to fly in this layer: G.r:**
  As lower part doesn't contain clouds or weather disturbances and air movement is **horizontally**.

هذه الطبقة مهمة لحياة الانسان لان بها طبقة الاوزون التى تمتص اشعة الشمس الضارة ومناسبة للطيران

- **G.R: Stratosphere is important for man's life:**
  As it contains ozone layer which absorbs harmful ultraviolet radiations emitted from sun and it's suitable for flying of planes.



3- Mesosphere:: (coldest). **طبقة الميزوسفير**

- Extends from 50km to 85km (thickness of 35km).

تسمى ابرد طبقة لان درجة الحرارة تقل بمعدل عالى جدا (-٩٠)

- Temperature decreases till reaches (-90°) so, it's called the coldest layer- Bec. Temp. decreases by high rate
- Atmospheric pressure decreases as we go up till it becomes 0.01mb at top.

تسمى الطبقة المخلخلة لانها تحتوى ع غاز الهليوم والهيدروجين (ليس بها هواء)

- It's much vacuumed (highly rarefied).Bec it Contains limited quantities of helium and hydrogen gases only

تحمى الارض من الشهب والنيازك لانها تحترق بالاحتكاك مع الغلاف مكونة سهام ضوئية وتقلل سرعة النيزك

- Protects the earth planet from rock masses that enters the atmospheric envelope, where they burn as a result of their friction with air molecules forming luminous meteors.

4- Thermosphere: (hottest) **طبقة الثرموسفير**

- Extends from 85km to 675km (thickness of 590 km).

تسمى اسخن طبقة لان درجة الحرارة تزيد بمعدل عالى جدا (١٢٠٠)

- Temperature increases till 1200°C so, it's called **thermal layer**. Bec. Temp. increases by high rate

الجزء العلوى يحتوى ع شحنات كهربية لذلك تسمى طبقة الايونوسفير

- Upper part contains charged ions extends up to 700km so, this part is known as ionosphere

لذلك تستخدم فى الاتصالات اللاسلكية والبث الفضائى

- **Ionosphere layer**: it's a layer that contains charged ions and it has an important role in wireless communications.

لانها تعكس موجات الراديو المنقولة عن محطات الراديو ومراكز الاتصالات

- Ionosphere layer is very important in wireless communications and broadcast: **G.r:**
  As it reflects radio waves transmitted by radio stations and communication centers.

تحاط ب حزام مغناطيسى

- Ionosphere layer Surrounded by two magnetic belts known as Van-Allen belts.

الحزام المغناطيسى له دور هام فى تشتيت الاشعة الكونية الضارة بعيدا عن الارض – فتنتج ظاهرة الشفق القطبى

- Van-Allen belts: play an important role in scattering of harmful charged cosmic radiations away from the earth.
- This scattering causes the occurrence of Aurora phenomenon.

Van-Allen belts:two magnetic belts surround ionosphere and scatter harmful charged cosmic radiations.

الشفق القطبى : تظهر ك ستائر ملونة عند القطبين نتيجة تشتت الاشعة الكونية ب حزام المغناطيسى

Aurora phenomenon: phenomenon appears as brightly coloured light curtains seen from both poles of earth.

طبقة الاكسوسفير : هى منطقة اتصال الغلاف الجوى مع الفضاء الخارجى – تدور فيها الاقمار الصناعية التى تستخدم فى توقعات الارصاد وبرامج التليفزيون

Exosphere layer: it's a region in which the atmospheric envelope is inserted with outer space.

- **In this layer satellites orbit which used to transmit weather condition information and T.V programs**.

Points of comp.	Troposphere	Stratosphere	Mesosphere	Thermosphere
Thickness	13	37	35	590
Temperature	- 60° C	Increases from -60 to 0 °C	-90	1200
Atmospheric pressure	100mb	1mb	0.01mb	
It contains	75% of atmospheric mass 99% of atmospheric water vapour	Ozone layer	limited quantities of helium and hydrogen gases	charged ions
Air movement	Vertically	horizontally		



Lesson(2): Erosion of Ozone layer and Global warming تأكل طبقة الاوزون والاحتباس الحرارى

تركيب طبقة الاوزون: تتركب من غاز الاوزون الذى يتكون من ٣ ذرات اوكسجين

Structure of ozone layer: composed of ozone gas, which consists of three oxygen atoms.

كيف يتكون غاز الاوزون : تفكك جزئ الاكسجين بأشعة الشمس لتعطى ذرتين من الاكسجين – كل ذرة تتحد مع جزئ الاكسجين مكونة الاوزون

- Oxygen molecule (O_2) absorbs ultraviolet radiation (UV), which causes break down of the bond between the two oxygen atoms giving two free oxygen atoms (2O).
- Each oxygen atom combines with oxygen molecule forming ozone molecule (O_3).

سمك طبقة الاوزون : العالم دوبسون افترض سمك طبقة الاوزون ٣مم تحت شرط درجة حرارة صفر وضغط جوى طبيعى

Thickness of ozone layer:

- Dobson (English scientist): postulated that that the thickness of the ozone layer is compressed into 3mm. only if it were under the normal atmospheric pressure and 0°C temperature (STP).

وحدة قياس درجة سمك طبقة الاوزون هى : دوبسون ١ مم = ١٠٠ دوبسون - النسبة الطبيعية لسمك طبقة الاوزون = ٣٠٠ دوبسون

- **Dobson**: measuring unit of the degree for ozone layer.
- 100 Dobson unit is defined as 1 mm.
- **The natural degree of ozone is 300 Dobson units**.

اهمية طبقة الاوزون : تمتص الاشعة فوق البنفسجية الضارة

توجد ٣ انواع من الاشعة البنفسجية تختلف فى الطول الموجى وتأثيرها

الاشعة البنفسجية القريبة – ليست ضارة – تنفذ جميعها الى الارض – المتوسطة ٩٥% تمتصها طبقة الاوزون (ضارة)

– البعيدة ١٠٠% تمتصها طبقة الاوزون (ضارة)

Importance of ozone layer: there are 3 types of Ultra violet rays (UV) that differ in wavelength and effects:

1- **Near UV**: (UV-A): 100% penetrate ozone layer.
2- **Medium UV**: (UV-B): 95% don't penetrate (are absorbed by ozone layer).
3- **Far UV**: (UV-C): 100% absorbed.

طبقة الاوزون تعمل كحماية للكائنات ضد الضرر الكيميائى للاشعة البنفسجية

* **Ozone layer**:acts as a protective shield for living organisms against the harmful chemical effects of U.V. radiations.

التأثير الضار للاشعة البنفسجية المتوسطة والبعيدة

Harmful effects: when medium and far U.V. rays penetrate ozone layer

Living organism	Harmful effects
Human الانسان	- Increasing the of skin cancer. سرطان الجلد - Cataract (a disease infects the eye). الاصابة بالمياه البيضاء للعين - Weakness of the immunity system. ضعف الجهاز المناعى
Amphibians البرمائيات الضفدعة	- Spoil eggs. فساد البيض - Decreasing rate of reproduction. قلة معدل التكاثر
Marine organisms كائنات بحرية	- Death of plankton (is the main nutrient of small marine creatures). - Destroying the marine food chain. موت نبات العالق (غذاء) – تدمير السلاسل الغذائية البحرية
Terrestrial plants نباتات ارضية	- Upset the photosynthesis process. اضطراب عملية البناء الضوئى - Shortage of crops production. نقص انتاج المحاصيل

تأكل طبقة الاوزون : لاحظ العلماء تأكل طبقة الاوزون عند القطب الجنوبى (ثقب الاوزون)

Erosion of Ozone layer: Scientists noticed erosion of ozone layer above south pole (Ozone hole).

ثقب الاوزون : تأكل اجزاء من طبقة الاوزون عند القطب الجنوبى

- **Ozone hole**: Thinning or losing parts of ozone layer above the south pole.

ثقب الاوزون يزداد فى شهر سبتمبر : لان تجمع ملوثات السحابة السوداء تتحرك بالرياح فى اتجاه القطب الجنوبى مسببة تأكل طبقة الاوزون

- Ozone hole increases in **September**: because all pollutants assemble as black clouds and are pushed by wind towards south pole making ozone depletion (increase from year to year).

الدرجة الطبيعية لسمك الاوزون = ٣٠٠ دوبسون - عندما تصل الى ١٥٠ فإن نسبة التآكل تصبح ٥٠%

- The normal degree of ozone layer is 300 DU.
- If the degree of ozone reaches 150 d: the ratio of erosion of ozone layer is 50%.

Pollutants of ozone layer:(ملوثات طبقة الاوزون (المسببة لتآكل طبقة الاوزون)

مركبات كلوروفلوروكربون تسمى الفريون – تستخدم فى التبريد (التكييف) – مادة دافعة فى البخاخة – مادة نافخة للفوم – مذيب لتنظيف الدوائر الكهربية

1- **Chlorofluorocarbon compounds (CFCs):** commercially known as ***Freon***: is used as:
- Cooling substance in air conditioning sets.
- Propellant substance in aerosols.
- Flating substance in making foam backing.
- Solvent substance for cleaning electric circuits slides



بروميد الميثيل : مبيد حشرى للحفاظ ع المحاصيل المخزنة – الهالونات : مواد تستخدم لاطفاء الحرائق – اكاسيد النيتروجين الناتجة من احتراق الوقود فى الطائرات الاسرع من الصوت

2- **Methyl bromide gas**: used as an insecticide to preserve stored agriculture crops.
3- **Halons:** used in fire extinguishers.
4- **Nitrogen oxides:** produced from the burning of fuel of ultrasound airplanes (Concorde).

تاثير مركبات كلوروفلوروكربون ع طبقة الاوزون : تعمل ع تآكل طبقة الاوزون كما يلى :
الاشعة البنفسجية تكسر هذه المركبات لتنطلق ذرة كلور نشطة تتفاعل مع غاز الاوزون لتكون اكسيد الكلور
اكسيد الكلور يتفاعل غاز الاوزون وتنطلق ذرة كلور نشطة وهكذا

The effect of Chlorofluorocarbon compounds on ozone layer: they erode ozone layer in 3 steps:
1- U.V. radiations break down the Chlorofluorocarbon compounds ($CFCl_3$) and liberates active chlorine atoms (Cl)
2- Active chlorine atom reacts with ozone molecules forming chlorine monoxide (ClO).
3- Chlorine monoxide reacts with other ozone molecule, where other active chlorine atoms liberate and so on.

حماية طبقة الاوزون : مؤتمر مونتريال : تقليل استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون وايجاد بدائل آمنة – توقف انتاج الطائرات الاسرع من الصوت

Protecting the ozone layer:(Montreal Protocol)
1- Using of Chlorofluorocarbon compounds must be decreased and find safer alternatives.
2- Stop producing the ultrasound Concorde as their exhausts affect the ozone layer.

ظاهرة الاحتباس الحرارى : زيادة مستمرة فى درجة حرارة الارض نتيجة زيادة غاز ثانى اكسيد الكربون

Global Warming phenomenon: continuous increase in the average temperature of the Earth's near-surface air.

* **The increase of the concentration of CO_2 gas** leads to the increasing of temperature.

الغازات المسببة للاحتباس الحرارى : ثانى اكسيد الكربون – مركبات الكلوروفلوروكربون – غاز الميثان – اكسيد النيتروز – بخار الماء

Greenhouse gases:
1- Carbon dioxide gas.
2- Chlorofluorocarbon compounds.
3- Methane gas CH_4.
4- Nitrous oxide N_2O.
5- Water vapor H_2O.

The reasons of increasing CO_2: اسباب زيادة ثانى اكسيد الكربون : حرق الوقود – قطع الاشجار – حرق الغابات
1- Fossil fuel burning.
2- Cutting trees.
3- Forests fires.

G.R occurrence of greenhouse effect: (حبس) الغازات تسمح لاشعة الشمس بالدخول للارض وتمنع رجوعها للفضاء مرة اخرى
Bec. Greenhouse gases allow sun rays to pass to Earth and prevent return back again - trapped

Greenhouse effect: حبس الاشعة تحت الحمراء نتيجة زيادة غازات الاحتباس الحرارى
It's the trapping of infrared radiation in the troposphere layer due to the increase of the ratio of greenhouse gases (which cause the increases of planet earth temp.).

الاشعة البنفسجية لها تأثير كيميائى – والحمراء لها تأثير حرارى
Note: ultraviolet radiation has chemical effect --- Infrared radiation has thermal effect

The negative effects of global warming phenomenon: التأثير الضار للاحتباس الحرارى
1- Melting of ice of two poles: leads to increase sea level cause: ذوبان الجليد يزيد مستوى البحار الذى يسبب
- **Coastal areas drown.** غرق المناطق الساحلية
- **Extinction of polar animals like polar bear and seals.** انقراض الحيوانات القطبية مثل الدب وفيل البحر

2- Severe climatic changes: تغيرات مناخية حادة
- **Hurricanes such as hurricane Katrina.** اعصار كارينا
- **Floods.** فيضان
- **Drought waves.** جفاف للارض
- **Forests fires.** حرائق غابات

How to overcome global warming (Kyoto Protocol): – التغلب ع الاحتباس الحرارى – مؤتمر اليابان
1- **Decrease uses of fossil fuel.** عدم استخدام البترول (الوقود الحفرى)
2- **Searching for safety energy sources.** ايجاد مصادر طاقة آمنة


www.Cryp2Day.com
مذكرات جاهزة للطباعة

Unit: (3): Lesson(1): Fossils الحفريات

الحفريات : أثار وبقايا كائنات حية ماتت وحفظت فى الصخور الرسوبية

Fossils: Traces and remains of old living organisms that are preserved in sedimentary rocks.

الاثر : اثار كائنات تعبر عن نشاط الكائن اثناء حياته مثل انفاق الديدان – اثار قدم الديناصور

Trace: once of an old living organism indicate its activity during its life.

Examples of traces: Worms' tunnels – Dinosaur's foot print.

البقايا : بقايا الكائن الحى بعد موته مثل بقايا اسنان سمك القرش – بقايا جمجمة الديناصور

Remains: Traces that indicate the remains of once an old living organism after death.

Examples of remains: Remains of shark's teeth – Remains of a dinosaur's skull.

انواع الحفريات وطريقة تكوينها

Types of fossils and ways of formation:

حفرية لجسم كامل : تتكون من دفن الكائن بسرعة بعد الموت فى وسط يحفظه من التحلل مثل الثلج
مثل الماموث (فيل ضخم جدا انقرض) مات ودفن فى الثلج –
الكهرمان : تكون من مادة صمغية من شجرة الصنوبر على حشرة فى العصور القديمة تحولت الى الكهرمان

1- **Fossil of complete body**: Burying of organism as soon as it died in medium preserves it from decomposition.

Examples:

A- **Mammoth**: It died and buried in snow.
B- **Amber**: Pine trees secretes resinous matter that covers insects, then solidified changed into amber.

Amber: It's the solidified resinous matter which was secreted by pine trees in old geologic ages.

2- **Cast**: القالب

القالب الصلب : هو نسخة طبق الاصل للهيكل الداخلى لكائن– عند موت القوقع فإن جسمه يتحلل ويبقى منه الغطاء الخارجى الصلب يدفن فى الرواسب الطينية التى تدخل الى الغطاء مكان جسم القوقع معطية نفس التفاصيل الداخلية للجسم

Solid cast: It's the replica of the internal details of a skeleton of once an old living organism.

Examples: Ammonites fossil – Nummulites fossil – Trilobite fossil. انواع من القواقع البحرية

Ammonites fossil formation:

- When a snail dies falls on sea floor, where its soft parts decomposed leaving shell which is buried in sediments.
- The sediments fill up shell cavities and solidify.
- The shell decomposes, leaving a solid rock cast carrying the internal details.

Real life application: A candle cast. مثل قالب الشمع

الطابع : هو نسخة طبق الاصل للهيكل الخارجى للكائن – مثل طابع النبات او السمكة فى الصخور

3- **Mold**:It's the replica of the external details of a skeleton of once an old living organism.

- **Examples**: Mold of ferns – Fish mold.

الحفرية المتحجرة : حفرية تتكون من احلال جسم الكائن الميت بالمعادن مثل اسنان وبيض الديناصور المتحجرة – الخشب المتحجر

4- **Petrified fossils**: fossils formed by replacing organic matter of organism by minerals

Examples: Dinosaur's tooth - Dinosaur's eggs – Petrified wood.

Petrified wood formation: fossils formed by replacing wood of trees by silica

الخشب المتحجر هو احلال جسم الكائن الميت بالرمل تعطى نفس تفاصيل الكائن القديم

Petrified woods:
Fossils formed by replacing wood of trees by silica and they give us details about the life of once an old plant.

التحجر : هى عملية احلال جسم الكائن الميت بالمعادن او الرمل

Petrification: It's the process of replacing the wood material of trees by silica to form petrified woods part by part.



الظروف المناسبة لتكون الحفريات : وجود هيكل للجسم قوى – دفن الكائن بسرعة – وجود وسط يحفظ الجسم مثل الثلج

Suitable conditions for fossils formation:

1- Hard skeleton.

2- Burying dead organism immediately .

3- Suitable medium in which mineral material replaces the organic material.

اهمية الحفريات : تحديد عمر الصخور الرسوبية – دراسة العصور القديمة – دراسة تطور الحياة – اكتشاف البترول

* **Importance of fossils**:

1- Age determination of sedimentary rocks.

تحديد عمر الصخور ب الحفرية المرشدة لكائن عاش فى العصور القديمة لفترة قصيرة واسع الانتشار ثم انقرض

Index fossil: تدلنا ع فترة زمنية محددة فى الماضى نستطيع من خلالها تحديد عمر الصخور فى هذه الفترة

They're fossils of organisms that had lived for a short period of time in the past and had a wide geographic distribution, then became extinct.

بدراسة العصور القديمة تعرفنا ان جبل المقطم كان تحت البحر لوجود قواقع فيه

وجود حفرية السراخس (نباتات زهرية) تعرفنا ان البيئة التى عاشت فيها كانت حارة ممطرة

وجود الشعاب المرجانية دلنا ان البيئة كانت بحار دافئة ليست عميقة

2- Figuring out the pale environment:

Examples:

1- Nummulites fossil: They're found in limestone rocks and indicate that Mokattam was a sea floor.

2- Ferns fossils: They indicate that the environment was a hot and rainy tropical.

3- Coral fossils: They indicate that the environment was clear warm shallow seas.

لدراسة تطور الحياة لابد من دراسة السجل الحفرى : الذى يسجل الحفريات المختلفة من حيث الانقراض والتطور

3- Studying life evolution:

- **Fossil record:**

Fossils exist in the rocks of different areas that indicate the extinction and evolution of organisms.

عند دراسة السجل الحفرى وجدنا ان الحياة بدأت فى البحر بكائنات بسيطة مثل الطحالب ثم كاسيات البذور (قبل معراة البذور) – ثم اللافقاريات (ليس لها عمود فقارى) – الاسماك من الفقاريات ثم البرمائيات – الزواحف الطيور الثدييات

Studying the fossil record showed that:

1- Life started in sea.

2- Organisms developed from simple to complicated as:

- Algae appeared before mosses and ferns.
- Angiosperms appeared before gymnosperms.
- Invertebrates (Corals- mollusks) appeared before vertebrates.
- Fish were the first vertebrates – Amphibians – Reptiles – Birds and Mammals appeared together.

طائر الاركوبتركس حلقة وصل بين الزواحف والطيور

- **Archaeopteryx: is a link between reptiles and birds.**

اكتشاف البترول : اكتشف العلماء ان وجود حفريات دقيقة تشير الى وجود البترول

3- Petroleum exploration:

- Scientists take samples from rocks and study them under microscope.
- If they contain microfossils like: **Foraminifera and radiolaria**, point to:
  - Suitable conditions for petroleum formation.



Lesson (2): Extinction

الانقراض : تناقص مستمر بدون تعويض لعدد نوع معين من الكائنات حتى تموت جميع افراده

Extinction:

- It's the continuous decrease without compensation in the number of a certain species of living organisms till all members of species die out.

Or: It's dying out of all members of species of living organism.

لحظة الانقراض : هو تاريخ موت اخر فرد من النوع المنقرض

The moment of extinction: It's the date of death of the last individual of that species.

دراسة السجل الحفرى وجد ان الحياة البرية ظهرت منذ ٥٠٧مليون سنة – ٩٨% من الكائنات انقرضت -

Studying the fossil record shows:

1- The terrestrial life (wildlife) appeared 570 million years ago.

2- 98% of organisms as dinosaurs' extinct.

الاسباب التى تؤدى لانقراض الكائنات فى العصور القديمة : النيازك – عصر جليدى طويل – الغازات السامة من البراكين

Factors causing extinction:

A- Causes of old (mass) extinctions:

1- Meteorite impacts with Earth.

2- The onset of a long glacial age.

3- Emission of poisonous gases from active volcanoes.

الاسباب التى تؤدى لانقراض الكائنات فى العصور الحديثة (تدخل الانسان) : تدمير الموطن الاصلى قطع الاشجار فى الغابات ادى لتشرد كائنات كثيرة

الصيد الجائر : عشوائى غير منظم ادى لانقراض الزواحف والثدييات

B- Causes of recent extinction: interference of man with nature:

1- Destroying natural habitat: cutting tropical forests to get wood destroy trees which forms shelter of 300 living.

2- Overhunting: Hunting wild animals with a random unorganized way causes of extinction of reptiles. and mammals.

تلوث البيئة : المطر الحمضى دمر الغابات – المبيد الحشرى دمر السلسلة الغذائية – تسرب البترول فى البحر ادى لموت الكائنات البحرية

3- Environmental pollution:

a- Acidic rains destroy forests trees.

b- Chemical insecticides that break down food chains.

c- Oil leaks in seas cause the death of marine birds.

التغيرات المناخية : الجفاف – الفيضان – العواصف – السيول – الاعصار – البرق – ارتفاع الحرارة

4- Climatic changes: Drought – Floods – Storms – Torrents – Tornadoes – Lightning – Rising temp. of Earth.

الكوارث الطبيعية – الزلازل – البراكين – الامواج الزلزالية فى البحار والمحيطات (تسونامى)

5- Natural disasters: Earthquakes – Volcanoes – High marine tide (Tsunami waves).

الانواع المنقرضة واسباب انقراضها : قديما – الديناصور والفيل الضخم –

حديثا : طائر الدودو : صيد سهل – اجنحة قصيرة وارجل قصيرة

الكواجا : حلقة وصل بين الحصان والحمار ذو الخطوط – الصيد المستمر

الحمام الزاجل : قطع الاشجار التى يبنى عشه عليها – ضعف التكاثر

القط البرى : يجمع بين الكنجارو والنمر الذئب والكلب – يصطاده المزارعون لانه يتغذى ع الخراف والدجاج

The extinct species:

- **In the old times**: Dinosaur – Mammoth

- **In recent times**: Dodo bird – Golden frog – Quagga – Passenger pigeon – Australian wild cat (Tasmanian cat).

* **Dodo bird: easy to hunt due to: wings reduced (can't fly) – short legs (can't run fast).**

* **Quagga**: (midway between horse & zebra)**continuous hunting.**

* **Passenger pigeon: cutting oak trees were build its nests – weak rates of reproduction.**

* **Australian wild cat**: characters of kangaroo, tiger, wolf & dog

hunting by peasants: because it preys on sheep and chickens.



الانواع المعرضة للانقراض : الباندا : معدل التكاثر ضعيف – ندرة النبات الذى يتغذى عليه
وحيد القرن : تغيير الموطن الاصلى – الصيد الجائر لاستخدام القرون فى الاغراض الطبية
النسر الاصلع : يتغذى ع السمك الملوث – ابو قردان : فقد العش وموطنه بعد بناء السد العالى
نبات البردى : جفاف المستنقعات التى ينمو فيها

* The endangered species:

* **Panda bear**:
  weak rates of reproduction – rareness of bamboo plant (food) which doesn't blossom except once every 100 years.
* **Rhinoceros**: Habitat transformed into cultivated land – overhunting to use horns in medical purposes.
* **Bald eagle**: Feeds on fish contain poisonous matter.
* **Ibis bird**: Loss of nests after high dam is built.
* **Papyrus plant**: Drying of swamps where they grow.

Effect of extinction on the ecological equilibrium: تأثير الانقراض ع التوازن البيئى

السلسلة الغذائية : هى مسار انتقال الطاقة من كائن لاخر فى النظام البيئى

Food chain: It's the path of energy that transmits from a living organism to another in the ecosystem.

انواع النظام البيئى – بسيط : يحتوى على اعداد صغيرة من الافراد – غياب فرد يؤثر ع التوازن البيئى مثل الصحراء

النظام البيئى – مركب : يحتوى على اعداد متعددة من الافراد – غياب فرد لا يؤثر ع التوازن البيئى لوجود بدائل مثل الغابات الاستوائية

Types of Ecosystem:

1- **Simple ecosystem**: has a few number of members, absence of one of its members distributes its balance, As: Desert.
2- **Complicated ecosystem** has multiple members, not affected much by absence of one of its species because it has many alternatives, As: Tropical forest.

طرق حماية الكائنات من الانقراض

Ways to protect living from extinction:

1- Issuing legislations and rules to control hunting. وضع قانون للصيد
2- Awareness about importance of natural life. التوعية بأهمية الحياة والطبيعة
3- Rearing and reproducing endangered species and send them to their habitats.
ارسال الانواع المعرضة للانقراض الى الموطن الاصلى للتكاثر
4- Establishing gene banks. اقامة بنك للجينات الوراثية
4- Establishing natural protectorates. انشاء المحميات الطبيعية

المحميات الطبيعية : مناطق أمنة لحماية الانواع المعرضة للانقراض وارسالها الى الموطن الاصلى

Natural protectorates: They're safe areas Established to protect endangered species in their homeland.

اهم محميات طبيعية فى العالم – امريكا للدب الرمادى – الصين للباندا – مصر للشعاب المرجانية والاسماك الملونة

Important world's protectorates:

***1-* Bluestone**: U.S.A – Grey bear
***2-* Panda**: China - Panda bear
***3-* Ras Mohamed**: Egypt – Coral reefs – colored fish

